



分割合の範囲が広い点が挙げられる。

在来型ガスと組成が異なる非在来型ガスは、その燃焼特



#### 4. 素反応解析

の増大につながることを示唆されている。

### 5.3 エタンの影響

エタンの自着火遅れ時間への影響について、より詳細に調査するため、素反応解析を用いてエタンが増加した際の自着火遅れ時間の変化を計算した。在来型ガスを模擬した組成として、メタン単体にエタンを少しずつ加えた場合、およびシェールガスを模擬した組成として、メタンに *n*-ペンタンを 5% 加えた組成にエタンを少しずつ加えた場合の 2 条件について計算を行った。それぞれの組成に対し、エンジンの燃焼室内で取り得る温度である 1 050 K と 800 K の 2 条件について計算した。なお、





(12) 式に上記で求めた係数 ( $g, e$ ) を入力することで、試験を行っていない条件についても、その条件についての解析値を補正して疑似的な要素試験結果として扱えるようになった。

### 6.3 モデルの構築

本稿では深層学習を自着火遅れ時間の予測に適用し、予測モデルを構築した。学習方法には教師あり学習を用いた。

学習用データには、6.2 節で述べた補正式により素反応解析の結果を補正したものを使用した。第 4 表に自着火遅れ時間の予測モデルの構築範囲を示す。具体的には、表に示す範囲でガス組成、温度、圧力、当量比を振って計 20 000 点の計算条件を設定し、Chemkin を用いて各条件





が比較的長く、実際のエンジン運転に当てはめるとノッキングが生じにくい条件である。今後はこのような条件での

